

**PENAMBAHAN JENIS LEMAK NABATI DAN PERBANDINGAN SUSU
SKIM DENGAN TEPUNG KEDELAI TERHADAP KARAKTERISTIK
COKELAT PUTIH ANALOG**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh:

Muhammad Pradi Gumilang

12.302.0376



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019**

**PENAMBAHAN JENIS LEMAK NABATI DAN PERBANDINGAN SUSU
SKIM DENGAN TEPUNG KEDELAI TERHADAP KARAKTERISTIK
COKELAT PUTIH ANALOG**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh:

Muhammad Pradi Gumilang
12.302.0376

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Yusep Ikrawan, M.SC.,

Ir. Neneng Suliasih, MP.,

**PENAMBAHAN JENIS LEMAK NABATI DAN PERBANDINGAN SUSU
SKIM DENGAN TEPUNG KEDELAI TERHADAP KARAKTERISTIK
COKELAT PUTIH ANALOG**

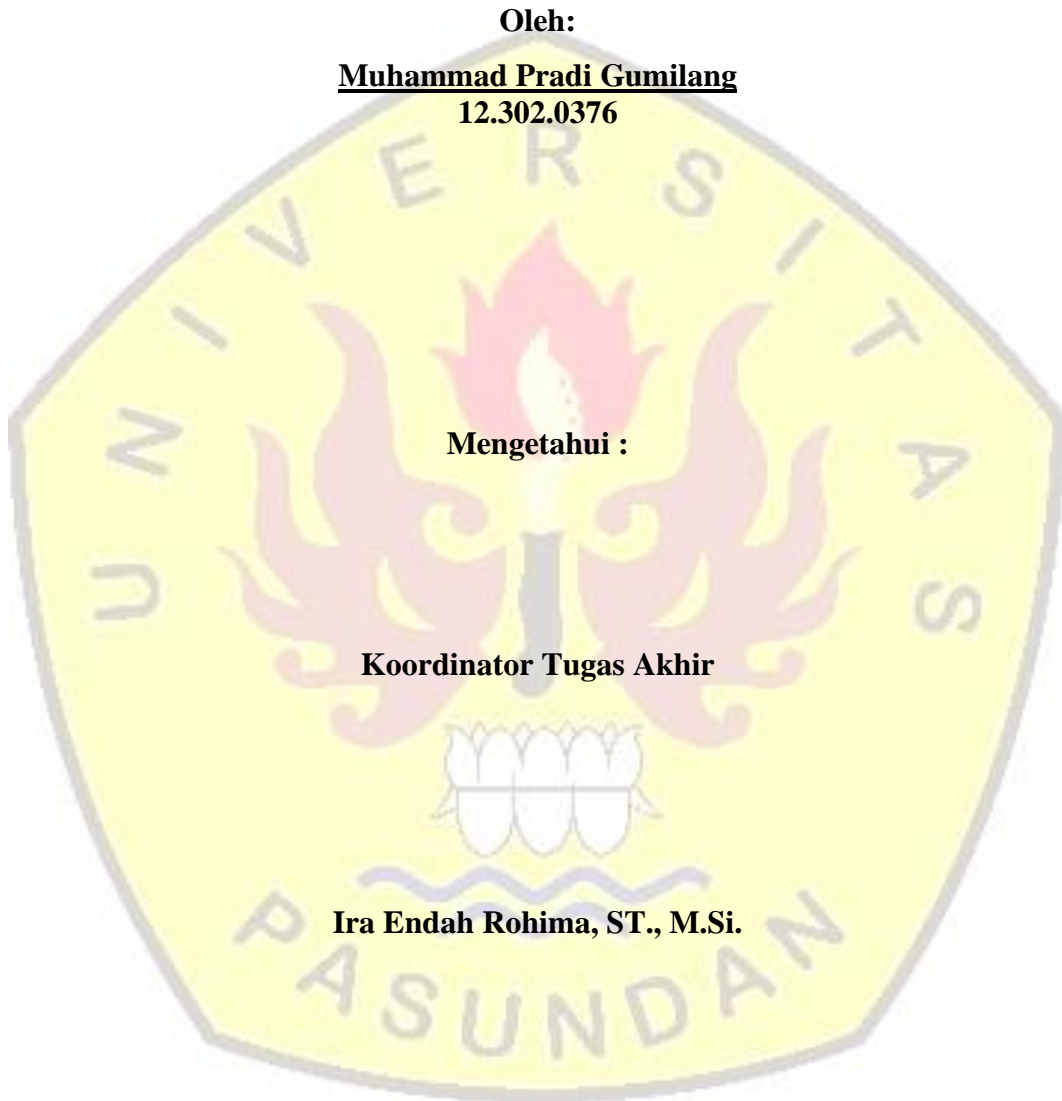
Oleh:

Muhammad Pradi Gumilang
12.302.0376

Mengetahui :

Koordinator Tugas Akhir

Ira Endah Rohima, ST., M.Si.



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahiim

Assalamua'alaikum Wr. Wb.

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, yang telah memberikan kekuatan dan kesehatan serta karena rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Penambahan Jenis Lemak Nabati dan Perbandingan Susu Skim dengan Tepung Kedelai Terhadap Karakteristik Cokelat Putih Analog”**.

Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan pada nabi akhir zaman, Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabatnya serta tabi'in dan tabi'atnya.

Penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak baik moril maupun materil, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Yusep Ikrawan, M.SC., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bantuan, masukan, pengarahan serta penjelasan kepada penulis selama penyusunan proposal usulan penelitian.
2. Ir. Neneng Suliasih, MP., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bantuan, masukan, pengarahan serta penjelasan kepada penulis selama penyusunan proposal usulan penelitian.
3. Istiyati Inayah, S.Si., M.Si., selaku Ibu penguji yang sudah memberikan banyak ilmu dan kesabaran kepada penulis.
4. Ira Endah Rohima, ST., M.Si., selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung.

5. Orang tua yang tidak ada henti-hentinya memberikan doa dan semangat pada penulis serta bantuan secara moril dan materi selama penyusunan proposal penelitian.
6. Teman-teman seperjuangan angkatan 2012 dan TP G FoodTech yang selalu memberikan motivasi dan dukungan.
7. Sahabat-sahabat TP 12 yang selalu memberikan dukungan secara langsung dan tidak langsung, Melia, Firman, Fajar, Wisnu, Jepri, Rivan, Novila, Hana, Hikmah, Wulan, Reisna, Risma, Wardah.
8. Sahabat sekaligus saudara seperjuangan, Fadli, Bagas, Fazmi, Jani, Habib, Zaki, Rafa, Zelin, Anugrah yang selalu senantiasa mendoakan dan memberikan motivasi.
9. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, hal ini tidak terlepas dari diri penulis sebagai manusia yang tidak pernah luput dari kesalahan dengan keterbatasan pengetahuan. Oleh karena itu kritik, saran dan masukan sangat penulis harapkan.

Akhir kata dan tidak lupa penulis mengucapkan Hamdallah, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan umumnya bagi semua pihak yang membaca. Terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Identifikasi Masalah	3
1.3.Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4.Manfaat Penelitian	3
1.5.Kerangka Pemikiran.....	4
1.6.Hipotesis Penelitian.....	8
1.7.Tempat dan Waktu Penelitian	8
II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1.Kakao	9
2.2.Cocoa Butter (Lemak Kakao)	11
2.3.Cocoa Butter Subtitute	13
2.4.Susu Skim	16
2.5.Tepung Kedelai	17
2.6.Gula Stevia	18

2.7.Lesitin.....	20
2.8.Vanili.....	21
III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1. Bahan dan Alat	22
3.1.1. Bahan Penelitian yang Digunakan	22
3.1.2. Alat Penelitian yang Digunakan	22
3.2. Metode Penelitian.....	23
3.2.1. Penelitian Pendahuluan	23
3.2.2. Penelitian Utama	23
3.3.Prosedur Penelitian.....	28
3.3.1. Penelitian Pendahuluan	28
3.3.2. Penelitian Utama	29
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1. Penelitian Pendahuluan	38
4.2. Penelitian Utama	39
4.2.1. Respon Kimia.....	39
4.2.2. Respon Fisik.....	42
4.2.3. Respon Organoleptik.....	45
V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1. Kesimpulan	52
5.2. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

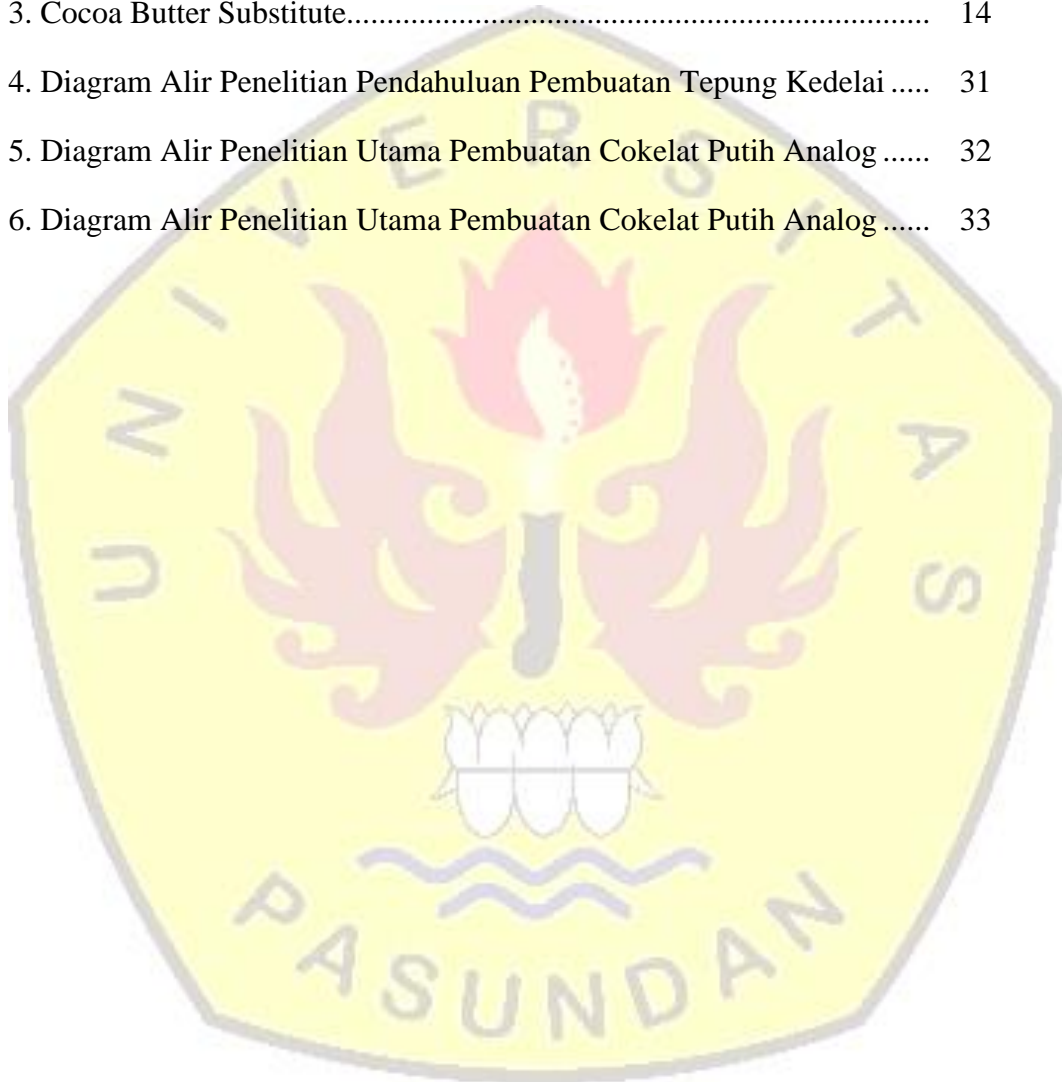
Tabel	Halaman
1. Komposisi susu skim	17
2. Rancangan Acak Kelompok Faktorial 2 x 3	25
3. Denah (Layout) Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 x 3	25
4. Analisis Variansi (ANAVA)	26
5. Skala Nilai Uji Kesukaan (Hedonik).....	27
6. Formulasi Sampel Penelitian Pendahuluan.....	35
7. Formulasi 1 a1b1 (Susu skim : tepung kedelai 3 : 1, CBS 49%).....	35
8. Formulasi 1 a1b2 (Susu skim : tepung kedelai 1 : 1 , CBS 49%).....	35
9. Formulasi 1 a1b3 (Susu skim : tepung kedelai 1 : 3 , CBS 49%).....	36
10. Formulasi 1 a2b1 (Susu skim : tepung kedelai 3 : 1, CB 49%)	36
11. Formulasi 1 a2b2 (Susu skim : tepung kedelai 1 : 1 , CB 49%)	36
12. Formulasi 1 a2b3 (Susu skim : tepung kedelai 1 : 3 , CB 49%)	37
13. Hasil Analisis Tepung Kedelai Serta Cocoa Butter dan Cocoa Butter Substitute.....	38
14. Pengaruh Jenis Lemak Nabati Terhadap Kadar Lemak Cokelat Putih Analog.	39
15. Pengaruh Perbandingan Susu Skim dengan Tepung Kedelai Terhadap Kadar Lemak Cokelat Putih Analog.	40
16. Pengaruh Perbandingan Susu Skim dengan Tepung Kedelai Terhadap Kadar Protein Cokelat Putih Analog.....	41
17. Pengaruh Perbandingan Susu Skim dengan Tepung Kedelai Terhadap Titik Leleh Cokelat Putih Analog	43
18. Pengaruh Jenis Lemak Nabati Terhadap Aroma Cokelat Putih Analog	45
19. Pengaruh Jenis Lemak Nabati Terhadap Tekstur Cokelat Putih Analog	47

20. Pengaruh Jenis Lemak Nabati Terhadap Rasa Cokelat Putih Analog ...	48
21. Pengaruh Jenis Lemak Nabati Terhadap Aftertaste Cokelat Putih Analog.	50
22. Syarat Mutu Lemak Kakao	64
23. Data Hasil Pengujian Protein Tepung Kedelai Metode Kjeldahl.....	65
24. Data Hasil Pengujian Lemak Cocoa Butter dan Cocoa Butter Substitute..	66
25. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Cokelat Putih Analog Atribut Aroma (Ulangan 1)	67
26. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Cokelat Putih Analog Atribut Aroma (Ulangan 2).....	68
27. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Cokelat Putih Analog Atribut Aroma (Ulangan 3).....	69
28. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Cokelat Putih Analog Atribut Aroma (Ulangan 4).....	70
29. Lampiran ANAVA Uji Mutu Atribut Aroma	73
30. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Faktor A Atribut Aroma	73
31. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Cokelat Putih Analog Atribut Tekstur (Ulangan 1)	74
32. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Cokelat Putih Analog Atribut Tekstur (Ulangan 2)	75
33. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Cokelat Putih Analog Atribut Tekstur (Ulangan 3)	76
34. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Cokelat Putih Analog Atribut Tekstur (Ulangan 4)	77
35. Lampiran ANAVA Uji Mutu Atribut Tekstur	80
36. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Faktor A Atribut Tekstur	80
37. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Cokelat Putih Analog Atribut Rasa (Ulangan 1).....	81
38. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Cokelat Putih Analog Atribut Rasa (Ulangan 2).....	82

39. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Cokelat Putih Analog Atribut Rasa (Ulangan 3).....	83
40. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Cokelat Putih Analog Atribut Rasa (Ulangan 4).....	84
41. Lampiran ANAVA Uji Mutu Atribut Rasa.....	87
42. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Faktor A Atribut Rasa	87
43. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Cokelat Putih Analog Atribut Aftertaste (Ulangan 1).....	88
44. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Cokelat Putih Analog Atribut Aftertaste (Ulangan 2).....	89
45. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Cokelat Putih Analog Atribut Aftertaste (Ulangan 3).....	90
46. Data Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Cokelat Putih Analog Atribut Aftertaste (Ulangan 4).....	91
47. Lampiran ANAVA Uji Mutu Atribut Aftertaste.....	94
48. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Faktor A Atribut Aftertaste	94
49. Data Asli Pengujian Kadar Protein Cokelat Putih Analog.....	96
50. Lampiran ANAVA Uji Protein	98
51. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Faktor B Kadar Protein.....	98
52. Data Asli Pengujian Kadar Lemak Cokelat Putih Analog	100
53. Lampiran ANAVA Uji Lemak.....	101
54. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Faktor A Kadar Protein	102
55. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Faktor B Kadar Protein.....	102
56. Data Asli Pengujian Titik Leleh Cokelat Putih Analog	103
57. Lampiran ANAVA Uji Titik Leleh.....	105
58. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Faktor B Titik Leleh	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Biji Kakao	9
2. Cocoa Butter.....	12
3. Cocoa Butter Substitute.....	14
4. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pembuatan Tepung Kedelai	31
5. Diagram Alir Penelitian Utama Pembuatan Cokelat Putih Analog	32
6. Diagram Alir Penelitian Utama Pembuatan Cokelat Putih Analog	33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Prosedur Kadar Protein dengan Metode Kjeldahl (AOAC Metode No. 2.4.03, 1995)	57
2. Prosedur Kadar Lemak dengan Metode Soxhlet (AOAC Metode No. 31.4.02, 1995)	58
3. Prosedur Penentuan Titik Leleh (Ketaren, 1986).....	59
4. Formulir Uji Organoleptik	60
5. Perhitungan Ulangan dan Kebutuhan Bahan	61
6. Syarat Mutu Lemak Kakao	64
7. Data Hasil Pengujian Protein Tepung Kedelai (Penelitian Pendahuluan)	65
8. Data Hasil Pengujian Lemak Cocoa Butter dan Cocoa Butter Subtitute (Penelitian Pendahuluan)	66
9. Data Hasil Pengujian Organoleptik (Penelitian Utama)	67
10. Data Hasil Pengujian Kadar Protein Cokelat Putih Analog.....	95
11. Data Hasil Pengujian Kadar Lemak Cokelat Putih Analog	99
12. Data Hasil Pengujian Titik Leleh Cokelat Putih Analog	103

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik coklat putih analog menggunakan jenis lemak nabati yaitu *cocoa butter* dan *cocoa butter substitute* dengan perbandingan susu skim dan tepung kedelai.

Penelitian ini meliputi penelitian pendahuluan dan utama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kadar protein dari tepung kedelai serta kadar lemak dari *cocoa butter* dan *cocoa butter substitute*. Pada penelitian utama digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial (2x3) dan 4 kali ulangan. Rancangan perlakuan yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari dua faktor yaitu faktor jenis lemak nabati (A) yang terdiri dari 2 taraf yaitu a_1 (*cocoa butter substitute*), a_2 (*cocoa butter*) dan faktor perbandingan susu skim dengan tepung kedelai (B) yang terdiri dari 3 taraf yaitu b_1 (3:1), b_2 (1:1) dan b_3 (1:3). Respon dalam penelitian ini adalah respon kimia yang meliputi kadar lemak dan kadar protein, respon fisik yang diuji yaitu titik leleh, serta respon organoleptik (uji hedonik) terhadap aroma, rasa, tekstur, *aftertaste*.

Hasil penelitian utama menunjukkan bahwa jenis lemak nabati berpengaruh terhadap kadar lemak, aroma, tekstur, rasa dan *aftertaste*. Perbandingan susu skim dengan tepung kedelai tidak berpengaruh terhadap aroma, tekstur, rasa dan *aftertaste*, namun berpengaruh pada kadar lemak, kadar protein dan titik leleh. Tidak terdapat interaksi antara jenis lemak nabati dan perbandingan susu skim dengan tepung kedelai terhadap aroma, tekstur, rasa, *aftertaste*, kadar lemak, protein dan titik leleh coklat putih analog.

Kata kunci: susu skim, tepung kedelai, jenis lemak nabati, coklat putih analog.

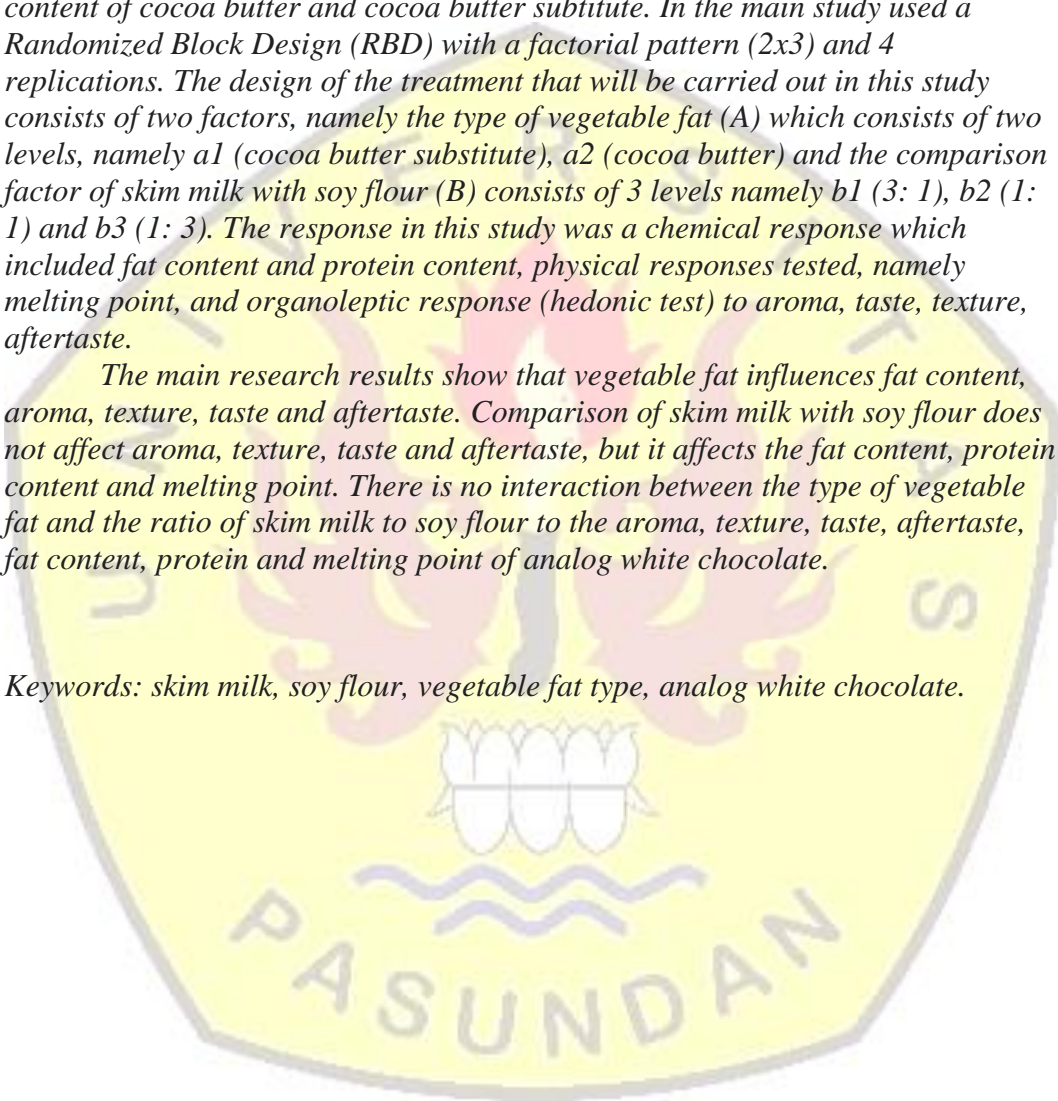
ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the characteristics of analog white chocolate using vegetable fat types, namely cocoa butter and cocoa butter substitute with a comparison of skim milk and soy flour.

This research includes preliminary and primary research. Preliminary research was conducted to determine the protein content of soy flour and the fat content of cocoa butter and cocoa butter substitute. In the main study used a Randomized Block Design (RBD) with a factorial pattern (2x3) and 4 replications. The design of the treatment that will be carried out in this study consists of two factors, namely the type of vegetable fat (A) which consists of two levels, namely a1 (cocoa butter substitute), a2 (cocoa butter) and the comparison factor of skim milk with soy flour (B) consists of 3 levels namely b1 (3: 1), b2 (1: 1) and b3 (1: 3). The response in this study was a chemical response which included fat content and protein content, physical responses tested, namely melting point, and organoleptic response (hedonic test) to aroma, taste, texture, aftertaste.

The main research results show that vegetable fat influences fat content, aroma, texture, taste and aftertaste. Comparison of skim milk with soy flour does not affect aroma, texture, taste and aftertaste, but it affects the fat content, protein content and melting point. There is no interaction between the type of vegetable fat and the ratio of skim milk to soy flour to the aroma, texture, taste, aftertaste, fat content, protein and melting point of analog white chocolate.

Keywords: skim milk, soy flour, vegetable fat type, analog white chocolate.



I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai: (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Dalam industri pengolahan cokelat, *cocoa butter* (CB) merupakan bahan baku penting yang berkontribusi terhadap sifat-sifat tekstural dan sensori produk cokelat. Penggunaan CB dalam produksi cokelat, dewasa ini mengalami beberapa permasalahan diantaranya adalah suplai biji coklat sebagai sumber CB yang tidak menentu, variabilitas dan kualitas yang kurang memadai pada pengolahan CB, serta harga yang relatif mahal dan berfluktuasi dibandingkan dengan lemak lainnya. Oleh karena itu, berbagai upaya dilakukan untuk mengembangkan *specialty fats* sebagai alternatif penggunaan CB, salah satunya adalah *cocoa butter substitute* (CBS). Lemak kakao mengandung 1 molekul trigliserida terikat, asam oleat palmitat dan stearat.

Cocoa butter substitute (CBS) merupakan salah satu lemak pengganti *cocoa butter*, CBS memiliki kandungan asam lemak C12:0 (asam laurat tinggi). *Cocoa butter substitute* memiliki karakteristik yang tidak kompatibel dengan *cocoa butter* akan tetapi memiliki harga yang lebih murah. Menurut Elisabeth (2008), CBS lebih ditujukan pada produk lemak yang menggunakan minyak non laurat dari inti sawit. Penggunaan CBS dalam pembuatan produk cokelat dapat menghasilkan kualitas produk cokelat hampir sama dengan cokelat menggunakan *cocoa butter* (Noordiansyah, 2016).

Salah satu produk olahan coklat adalah *white chocolate* atau cokelat putih yang dimana memiliki komposisi hampir sama dengan *milk chocolate* namun tidak mengandung cokelat padat melainkan menggunakan lemak cokelat (*cocoa butter*) dengan gula dan susu bubuk. Secara teknis, cokelat putih tidak dapat dikategorikan sebagai cokelat karena tidak mengandung kakao ataupun cokelat padat (Nabila, 2016).

Pembuatan cokelat putih analog melibatkan penggunaan *cocoa butter substitute* sebagai pengganti *cocoa butter* dan sumber protein yang didapatkan dari tepung kedelai. Kedelai utuh mengandung 35 – 40% protein, paling tinggi dari segala jenis kacang-kacangan. Ditinjau dari segi mutu, protein kedelai adalah yang paling baik mutu gizinya yaitu hampir setara dengan protein daging. Tepung kedelai terbuat dari biji kedelai kering yang digiling halus (Batubara, 2016).

Tepung kedelai di Amerika Serikat dapat digunakan sebagai pengganti susu skim yang dapat digunakan pada produk konfeksionari. Tepung kedelai memiliki potensi yang besar untuk menggantikan susu bubuk dalam produk cokelat karena mengandung protein dan isoflavon yang tinggi (Akinwale, 2000).

Jenis bahan pengisi menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi sifat kepadatan lemak kakao yang digunakan dalam formulasi cokelat. Kepadatan cokelat bertambah karena pengaruh penggunaan gula sukrosa atau susu skim bubuk (Anggraini, 2016).

Adapun pemanis yang digunakan dalam penelitian ini adalah gula stevia, hal ini ditujukan untuk memberikan kenampakan dan sifat organoleptik yang sama dengan cokelat yang telah ada dan disukai oleh konsumen serta mendapati produk

cokelat analog yang lebih murah dalam hal bahan baku tapi memiliki kualitas gizi yang tidak jauh dengan bahan baku yang terbuat dari lemak kakao.

1.2. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang dapat diidentifikasi sehubungan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penambahan jenis lemak nabati terhadap karakteristik cokelat putih analog?
2. Bagaimana pengaruh perbandingan susu skim bubuk dengan tepung kedelai terhadap karakteristik cokelat putih analog?
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara penambahan jenis lemak nabati dan perbandingan susu skim bubuk dengan tepung kedelai terhadap karakteristik cokelat putih analog?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan jenis lemak nabati dan perbandingan susu skim bubuk dengan tepung kedelai terhadap karakteristik cokelat putih analog.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh jenis lemak nabati dan perbandingan susu skim dengan tepung kedelai terhadap produk olahan cokelat yaitu cokelat putih analog serta dapat memberikan informasi pengembangan teknologi pengolahan dalam pembuatan cokelat putih analog.

1.5. Kerangka Pemikiran

White chocolate atau cokelat putih memiliki komposisi yang hampir sama dengan *milk chocolate* namun tidak mengandung cokelat padat melainkan menggunakan lemak cokelat (*cocoa butter*) dengan gula dan susu bubuk. Secara teknis, cokelat putih tidak dapat dikategorikan sebagai cokelat karena tidak mengandung kakao ataupun cokelat padat (U.S. Food and Drug Administration, 2015).

White chocolate setidaknya mengandung 20% *cocoa butter*, 14% susu, 3,5% lemak susu (krim), sekitar maksimal 55% gula dan bahan-bahan lainnya (U.S. Food and Drug Administration, 2015).

Proses pembuatan cokelat yaitu dengan cara mencampurkan cokelat bubuk, gula, lemak kakao serta lesitin dan sebagian kecil penambah citarasa seperti garam dan vanili. Pencampuran ini bertujuan agar pasta coklat yang dihasilkan mudah untuk dicetak. (Batubara, 2016)

Menurut Indarti dkk (2013), cokelat batang yang menggunakan lemak kakao hasil tempering dan dengan perlakuan tempering akhir memiliki titik leleh yang tinggi dibandingkan cokelat susu batangan yang menggunakan lemak kakao tanpa tempering dan tanpa tempering akhir.

Menurut Minifie (1999), pencampuran bahan – bahan yang berbentuk bubuk merupakan proses yang penting dalam pembuatan coklat, dimana bahan bubuk memiliki sifat sukar untuk dibasahi dan perlu adanya pengemulsi. Penambahan lesitin pada coklat atau campuran gula – lemak mampu menurunkan viskositas campuran.

Menurut Yulia (2006), formulasi yang digunakan dalam pembuatan cokelat yaitu lemak cokelat 36%, cokelat bubuk 17%, susu skim 18,1%, gula tepung 28,4%, garam 0,1% dan lesitin 0,4% akan meningkatkan kandungan proteinnya menjadi 16,98% dengan penambahan susu skim.

Menurut Asmawit (2012), lemak kakao merupakan lemak nabati yang sangat penting pada industri cokelat dan permen karena memiliki karakteristik fisik yang unik dari komposisi trigliserida (TG) yang tersusun terutama dari POS 55%, POP 5%, dan SOS 20% dan memiliki kisaran titik leleh sekitar 32-35°C.

Menurut Beckett (2008), lemak kakao (*cocoa butter*) berwarna kuning pucat, bersifat padat dan rapuh pada suhu di bawah 20°C, mulai melunak pada suhu 30-32° C dan mencair pada suhu sekitar 35°C. Lemak kakao didominasi oleh trigliserida yang terdiri atas asam stearat (34%), palmitat (27%) dan oleat (34%).

Lemak nabati selain *cocoa butter* sudah lama digunakan dalam pembuatan cokelat dan cokelat pelapis (*coating*). Hal ini disebabkan karena harga lemak nabati lain lebih murah dari *cocoa butter* sementara cukup banyak pula lemak nabati lain yang memiliki komposisi yang mirip dengan *cocoa butter*, khususnya komposisi trigliseridanya. Walaupun demikian, diperlukan proses tertentu agar komposisi lemak nabati tersebut memiliki komposisi yang serupa dengan komposisi *cocoa butter*. Lemak nabati yang dibuat sehingga memiliki komposisi yang mirip dengan komposisi *cocoa butter* disebut *cocoa butter substitute* (CBS). CBS dapat digunakan sepenuhnya untuk menggantikan CB karena memiliki sifat kimia dan fisik yang mirip dengan *cocoa butter* (Nabila, 2016).

CBS merupakan pengganti (substitusi) untuk lemak kakao, khususnya untuk produk cokelat yang lebih murah. Produk CBS laurat dan non-laurat pada awalnya

dikembangkan dengan pertimbangan ekonomi untuk menurunkan biaya produksi. Seiring dengan perkembangan kemajuan teknologi dan kebutuhan industri, perkembangan selanjutnya bergeser ke arah peningkatan fungsionalitas dari produk CBS. Berbagai produk CBS laurat maupun CBS non laurat dibuat untuk meningkatkan daya tahan terhadap panas, memperbaiki daya tahan terhadap *blooming*, memperbaiki profil pelelehan, menurunkan resiko *flavor* sabun dan berlilin, memperbaiki *mouthfeel*, kerenyahan (*crunchiness*) dan sebagainya.

CBS memiliki kandungan asam lemak C12:0 (asam laurat) tinggi. CBS laurat umumnya dihasilkan dari lemak tinggi laurat yang umumnya dihasilkan dari daerah tropis, seperti minyak kelapa dan minyak inti sawit, walaupun juga ada dalam jumlah kecil yang menggunakan minyak kedelai terhidrogenasi, minyak biji kapas, minyak sawit dan lemak non-laurat lainnya. (Isyanti, 2017)

Menurut Widiantra (2006), produk coklat yang dibuat dengan penambahan *soy powder* 5% dinilai lebih baik. Berdasarkan hasil-hasil penelitian pembuatan produk coklat batang dengan konsentrasi *soy powder* sebesar 2,5%, 5% dan 7,5%.

Menurut penelitian Akinwale (2002) dalam Batubara (2016), menyatakan bahwa tingkat kesukaan terhadap perbandingan antara susu bubuk dan *soy powder* pada pembuatan *milk chocolate* adalah pada perbandingan 75% susu bubuk dan 25% *soy powder*.

Makanan yang terbuat dari kedelai mempunyai kandungan isoflavon yang bervariasi tergantung dari proses pengolahannya. Berdasarkan hal tersebut dapat dilakukan suatu peningkatan kandungan protein pada produk olahan coklat dengan suatu penambahan tepung kedelai (*soy powder*). (Cahyadi, 2007)

Penambahan tepung kedelai ke dalam produk olahan coklat dimaksudkan untuk mempertinggi kandungan protein didalam coklat olahan tersebut. (Permatasari, 2017)

Menurut Salim (2012) dalam Batubara (2016), produk olahan kedelai merupakan sumber protein nabati yang banyak dikonsumsi oleh hampir seluruh lapisan masyarakat Indonesia, sehingga berperan dalam mendukung ketahanan pangan dan meningkatkan status gizi masyarakat.

Menurut Syarief dan Anies (1998) dalam Anggraini (2016) mengatakan bahwa gula berperan penting dalam pembuatan permen coklat, selain berfungsi sebagai pemanis gula juga dapat digunakan sebagai bahan pengisi (tekstur). Kadar gula yang banyak akan memadatkan permen coklat.

Menurut Dachlan (1984) dalam Rifqi (2016) pada umumnya gula mampu mengikat aroma dan mempertahankan aroma volatil, dan *flavour* sehingga aroma yang dihasilkan terasa kuat.

Menurut Soraya (2010), stevia menunjukkan rasa manis yang menakjubkan dengan tingkat kemanisan 300 kali rasa manis sukrosa. Di samping itu stevia mempunyai nilai kalori yang rendah, sehingga cocok untuk dikonsumsi oleh orang yang mengidap diabetes dan orang yang sedang melakukan diet. Stevia tidak bersifat racun, sehingga aman untuk di konsumsi. Gula stevia yang digunakan pada pembuatan coklat batang akan membuat produk coklat batang memiliki kadar gula yang rendah tetapi lebih manis dari coklat biasa yang kita konsumsi sehingga konsumen tidak perlu takut untuk mengkonsumsi coklat dalam jumlah yang banyak.

Perbandingan sukrosa dengan gula stevia pada pembuatan cokelat akan berpengaruh pada kuantitas pasta cokelat yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena pada pembuatan produk cokelat, sukrosa memberikan massa dan viskositas yang tidak dapat diganti oleh pemanis lain. Sukrosa menyumbang $\pm 1/3$ bagian dari massa produk cokelat yang dihasilkan. Hasil penelitian Andrae-Nightingale *et al* (2009) mendapatkan bahwa massa cokelat dan gula berpengaruh terhadap matriks produk cokelat.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas dapat diambil hipotesis yakni diduga :

1. Jenis lemak nabati berpengaruh terhadap karakteristik cokelat putih analog.
2. Perbandingan antara susu skim bubuk dan tepung kedelai berpengaruh terhadap karakteristik cokelat putih analog.
3. Interaksi antara jenis lemak nabati dan perbandingan susu skim bubuk dengan tepung kedelai berpengaruh terhadap karakteristik cokelat putih analog.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penelitian Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Waktu penelitian dilaksanakan pada Bulan Januari sampai Februari 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (1995). **Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists International**. 16th edition. Vol II. Arlington Virginia Washington D.C.
- Astawan, M. 2005. **Proses UHT: Upaya Penyelamatan Gizi pada Susu**. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Asmawit. (2012). **Penelitian Substitusi Lemak Kakao dengan Lemak Kelap Sawit Dalam Pembuatan Coklat Batang**. Biopropal Industri Vol. 3 No. 1 Hal 20.
- Badrut, T dan I Putu Gilang. (2013). **Kandungan Polifenol dan Protein Tepung Kedele Akibat Perlakuan Pengolahan**. Jurnal Skala Husada Vol. 10 No. 1 Hal 44-45
- Basiron, Y. (2007). **Palm Oil” Bailey's Industrial Oil and Fat Product, Volume 2: Edible Oil and Fat Product**, Edible Oils. Bernardini, E.
- Batubara, N.M. (2016). **Perbandingan Antara Soy Powder dengan Susu Bubuk dan Konsentrasi Green Tea Terhadap Karakteristik Dark Chocolate**. Universitas Pasundan. Bandung.
- Beckett, S. T. 2008. **The Science of Chocolate, 2nd edn**. London: Royal Society of Chemistry Paperbacks.
- Cahyadi, W. 2007. **Kedelai: Khasiat dan Teknologi**. Penerbit: Bumi Aksara. Jakarta.
- DeMan. 1997. **Kimia Makanan**. Institut Teknologi Bandung: Bandung
- Djangoen, F.E. (2013). **Kandungan Gizi Biji Kakao**. Universitas Lampung. Lampung.
- Firmansyah. (2017). **Peningkatan Nilai Tambah Sirih Merah Pada Pembuatan Permen Jelly Berdasarkan Konsentrasi Ekstrak Sihir Merah dan Jenis Penstabil**. Universitas Pasundan. Bandung.
- Gaspersz, V. 1995, **Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan, Edisi Pertama**, Penerbit Tarsito. Bandung
- Herawati, dkk. (2011). **Waktu Pengaruh Susu Skim dan Waktu Fermentasi Terhadap Hasil Pembuatan Soyghurt**. Universitas Setia Budi. Surakarta.

- Kartika. 1987. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**. Universitas Gajah Mada: Yogyakarta.
- Ketaren, S. (1986). **Pengantar Minyak dan Lemak Pangan**. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Langkong, J. (2007). **Pemetaan Lemak Dari Biji Kakao di Sulawesi Selatan**. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Layla, N. (2015). **Pemanfaatan Tepung Kedelai Sebagai Bahan Substitusi Sus Kering Tepung Mokaf dengan Variasi Penambahan Jahe**. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Mulato, S., Widyotomo, S., Handaka. (2002). **Desain Teknologi Pengolahan Pasta, Lemak, dan Bubuk Cokelat Untuk Kelompok Tani, Warta Penelitian dan Pengembangan Penelitian**. Makalah Seminar Evaluasi Hasil Penelitian: ALSINTAN. Bogor.
- Nabila, Y.S. (2017). **Perbandingan Susu Skim dengan Tepung Kedelai dan Konsentrasi Cocoa Butter Subtitue Terhadap Karakteristik *White Chocolate***. Universitas Pasundan. Bandung.
- Noordiansyah. (2016). **Peningkatan Karakteristik Olahan Coklat Yang Dipengaruhi Penambahan *Cocoa Butter Subtittute* dan Tepung Kacang Koro**. Universitas Pasundan. Bandung.
- Pangerang, dkk. (2013). **Pengaruh Penambahan Susu Kedelai dan Gula Berkalori Rendah Untuk Produk Coklat Truffle Sebagai Pangan Fungsional**. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Prasetya, A. 2009. **Komponen Pembentuk Rasa Asam pada Cokelat**, <http://4armita.wordpress.com>, Diakses: 20 Februari 2019.
- Saleh, E. (2004). **Teknologi Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak**. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Siregar, I. B, dkk. (2013). **Analisis Kandungan Rhodamin B dan Pemanis Buatan (Sakarin) Pada Buah Semangka Yang Dijual di Pasar Tradisional dan Pasar Modern**. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Soekarto. (1985). **Penelitian Organoleptik**. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.
- Sudarmadji, Slamet, Haryono, dan B. Suhadi. 1996. **Analisis Bahan Makanan dan Pertanian**. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada. Liberty, Yogyakarta,

Widiyantoro, Ardian W. (2014). **Pengaruh Penambahan Lemak Kakao Terhadap Sifat Fisik dan Sensoris Meises**. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada

Wijaya, G. G. (2016). **Perubahan Sifat Fisikokimia dan Organoleptik pada *Dark Chocolate* dengan Penambahan Fruktosa dan Tepung Kedelai**. Universitas Pasundan. Bandung.

Winarsi, Hery. (2010). **Protein Kedelai dan Kecambah**. Purwokerto: KANISIUS

Winarno, F. G. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

